

Синтез был проведен по глицерин-нитратной технологии на воздухе, с промежуточными перетираниями в течение 120 часов. Заключительный отжиг осуществляли при 1100°C с последующим медленным охлаждением до комнатной температуры. Фазовый состав полученных оксидов устанавливали рентгенографически. Определение параметров элементарной ячейки из дифрактограмм проводили с использованием программы «CelRef 4.0», уточнение - методом полнопрофильного анализа Ритвелда в программе «FullProf 2008». Содержание кислорода в образцах определено методами высокотемпературной термогравиметрии и йодометрического титрования.

По результатам РФА установлено, что твердые растворы $\text{Sr}_{1-x}\text{Sm}_x\text{Co}_y\text{Fe}_{1-y}\text{O}_{3-\delta}$ (при $x = 0.1-0.3$) образуются в интервале составов $0 \leq y \leq 1$, оксиды $\text{Sr}_{0.6}\text{Sm}_{0.4}\text{Co}_{1-y}\text{Fe}_y\text{O}_{3-\delta}$ существуют при $y < 0.5$ и $y < 0.7$, а в ряду $\text{Sr}_{0.5}\text{Sm}_{0.5}\text{Co}_{1-y}\text{Fe}_y\text{O}_{3-\delta}$ образуются лишь два оксида с $y = 0$ и 0.1 . Рентгенограммы незамещенных кобальтитов $\text{Sr}_{1-x}\text{Sm}_x\text{CoO}_{3-\delta}$ и образцов $\text{Sr}_{1-x}\text{Sm}_x\text{Co}_{1-y}\text{Fe}_y\text{O}_{3-\delta}$ ($x = 0.3, 0.4$; $y = 0.1$) удовлетворительно описываются в рамках тетрагональной ячейки пр. гр. *I4/mmm*. Рентгенограммы сложных оксидов с большим содержанием железа были проиндексированы в рамках кубической ячейки пр. гр. *Pm3m*. Для всех однофазных образцов определены параметры элементарной ячейки и координаты атомов.

Установлено, что индекс кислородной нестехиометрии увеличивается с ростом температуры и уменьшением содержания самария в образцах $\text{Sr}_{1-x}\text{Sm}_x\text{Fe}_{1-y}\text{Co}_y\text{O}_{3-\delta}$.

Работа выполнена при финансовой поддержке гранта Президента Российской Федерации для государственной поддержки молодых российских ученых – кандидатов наук № МК-6159.2016.3.

ПОЛУЧЕНИЕ И АТТЕСТАЦИЯ КОМПОЗИТОВ

$\text{Bi}_4\text{V}_{2-x}\text{Fe}_x\text{O}_{11-d}/\text{Bi}_3\text{Nb}_{1-x}\text{Fe}_x\text{O}_{7-d}$

Чалов О.В., Крылов А.А., Емельянова Ю.В.

620002, г. Екатеринбург, ул. Мира, д. 19

На протяжении нескольких лет кислородно-ионные проводники на основе семейства ванадатов висмута (BIMEVOX) широко применяются в качестве электролитов в твердооксидных топливных элементах (ТОТЭ). Было установлено, что допирование ванадата висмута оксидами металлов с переходной степенью окисления приводит к стабилизации высокопроводящей γ -фазы в области средних температур (500-700 °C) и увеличению ионной проводимости. Перспективным направлением в

изучении проводимости материалов является создание композитов на их основе.

Образцы из составов из семейства BIMEVOX с общей формулой $\text{Bi}_4\text{V}_{2-x}\text{Fe}_x\text{O}_{11-d}$ (BIFEVOX), где $x=0.3$; 0.5 и ниобаты висмута с общей формулой $\text{Bi}_3\text{Nb}_{1-x}\text{Fe}_x\text{O}_{7-d}$, где $x=0.1-0.3$ получены по стандартной керамической технологии и путём синтеза с использованием полимерно-солевых композиций. Аттестация порошкообразных образцов проведена при помощи РФА. Исследования показали, что рефлексы на рентгенограммах образцов BIFEVOX могут быть хорошо описаны в тетрагональной установке с пространственной группой $I4/mmm$, т.е. отвечают высокотемпературной γ -модификации твердого раствора. Твердые растворы $\text{Bi}_3\text{Nb}_{1-x}\text{Fe}_x\text{O}_{7-d}$ имеют кубическую структуру пр. гр. $Fm-3m$. Определены параметры элементарной ячейки соединений. Проведено сравнение устойчивости образцов BIFEVOX и $\text{Bi}_3\text{Nb}_{1-x}\text{Fe}_x\text{O}_{7-d}$ во времени. Размер частиц был определен методом оптической микроскопии и методом лазерной дифракции.

Были исследованы транспортные характеристики соединений: ниобатов и ванадатов висмута, а также композитов на основе этих оксидов. Электропроводность образцов в зависимости от температуры исследована в интервале 800-200 °С в режиме нагревания-охлаждения методом импедансной спектроскопии. Определены параметры импеданса, подобраны эквивалентные схемы для различных температурных областей. По полученным данным построены температурные зависимости общей проводимости образцов.

МАГНИТНОЕ ПОВЕДЕНИЕ ЖЕЛЕЗОСОДЕРЖАЩИХ ТВЕРДЫХ РАСТВОРОВ СО СТРУКТУРОЙ ПИРОХЛОРА

Черных Г.И., Жук Н.А.

Сыктывкарский государственный университет
167001, г. Сыктывкар, Октябрьский пр., д. 55

Сложные ниобаты висмута в последнее время привлекают к себе пристальное внимание исследователей в области химии и физики твердого тела в связи с возможностью изменения электрических и магнитных свойств соединений при варьировании их качественного и количественного составов. Многокомпонентные ниобаты висмута со структурой пироклора устойчивы в большом интервале молярных соотношений атомов висмута, ниобия и замещающего ниобий металла. Изучение особенностей магнитного поведения твердых растворов ниобата висмута, содержащего атомы переходных элементов, со структурой пироклора